



Eficiencia energética en sistemas de aire comprimido industrial

Sergio Ordóñez¹, Jorge Cifuentes²

sergioandres2191@gmail.com

researchnano20@gmail.com

1 Cursante de Maestría en Energía y Ambiente, Facultad de Ingeniería, Universidad de San Carlos de Guatemala 01012

2 Catedrático de Maestría en Energía y Ambiente, Facultad de Ingeniería, Universidad de San Carlos de Guatemala 01012

Abstract

Then a report on how to save energy in pneumatics, which is the application that uses compressed air as the working fluid is presented. Compressed air refers to a technology or application technique which makes use of air that has been pressurized by a compressor, which sucks air at atmospheric pressure and compresses it to a higher pressure. The compressor generally receives motion from an electric motor that varies according to the capacity demand of the plant. A compressed air system consists of: System compressor, refrigerator compressor and engine air filters, separators, oil filters, filters for water and particles, aftercooler, buffer tank, condensate system and air drying, networks, tools, machines, pneumatic motors or direct use, controls, measuring elements and safety valves. Electric motors are the biggest consumers of electricity in industry and trade. Almost half of the power used and about two-thirds of that used in industry is consumed by electric motors. The current system in which this paper is based has a loading / unloading type compressor keeps working continuously at constant speed, leaving him without charge when the discharge pressure reaches the required value operation

.Keyword: pneumatics, air, presessure, efficiency.



Resumen

A continuación, se presenta un informe sobre la forma de ahorrar energía en la neumática, que es la aplicación que utiliza el aire comprimido como fluido de trabajo. El aire comprimido se refiere a una tecnología o aplicación técnica que hace uso de aire que ha sido sometido a presión por medio de un compresor, que aspira aire a la presión atmosférica y lo comprime a una presión más elevada. El compresor generalmente recibe el movimiento de un motor eléctrico que varía su capacidad según la demanda de la planta. Un sistema de aire comprimido está conformado por: Sistema compresor, refrigerador del compresor y motor, filtros de aire, filtros separadores de aceite, filtros para agua y partículas, post-enfriador, tanque almacenador, sistema de condensado y secado de aire, redes, herramientas, máquinas, motores neumáticos o uso directo, controles, elementos de medición y válvulas de seguridad. Los motores eléctricos son los mayores consumidores de electricidad en la industria y en el comercio. Casi la mitad de la energía eléctrica usada y cerca de las dos terceras partes de la utilizada en la industria es consumida por motores eléctricos. El sistema actual en el que se basa el presente trabajo tiene un funcionamiento tipo carga/descarga que mantiene trabajando continuamente el compresor a velocidad constante, dejándolo sin carga cuando la presión de descarga alcanza el valor requerido.

Palabras clave: neumática, aire, presión, eficiencia.

Introducción

El recurso del uso de energía mediante aire a presión es indispensable en la mayoría de industrias que en muchos de los casos es vital para la operación de los distintos mecanismos. A raíz de esto en industrias muy grandes el consumo es mucho mayor siendo estos equipos los mayores consumidores de energía eléctrica y por consecuente una falla en el sistema de aire comprimido repercute directamente en la ineficiencia energética asimismo la pérdida del aire desde una pequeña fuga repercute fuertemente en el ahorro de la empresa además de lo peligroso del mal manejo.

Estudios indican que al realizar mejores y reacondicionando a nuevas tecnologías estos equipos permiten la reducción de consumo eléctrico entre 20 a 40% reflejándose en cientos de miles de quetzales de ahorro anual, además que una

buena gestión de estos equipos también ayuda en aspectos de mantenimiento, disminuye paros no planeados a causa de averías, aumenta la productividad y calidad.

En los sistemas de aire comprimido se puede diferenciar el lado del suministro, que incluye a los compresores y los equipos de tratamiento del aire, y el lado de la demanda, que está compuesto por el sistema de almacenamiento y distribución y los equipos de uso final del aire comprimido. Para lograr que un sistema de aire comprimido garantice el suministro estable de aire seco, limpio, a las presiones requeridas y de una forma segura y económica, se requieren acciones tanto del lado del suministro, como del lado de la demanda, así como en sus interacciones.



Métodos

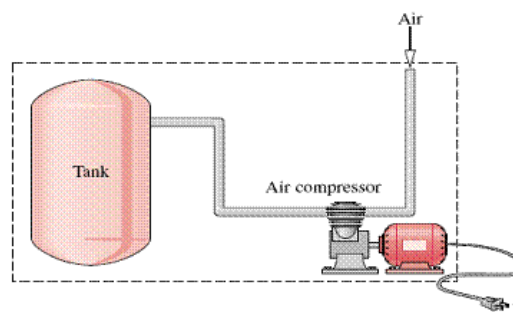
Para determinar que ahorro se obtiene mediante la optimización de los equipos compresores de aire se determina principalmente 2 aspectos:

Generación de aire comprimido: La utilización eficiente del aire comprimido empieza en la fase de su generación: la selección de los compresores apropiados, sus dimensiones y funcionamiento controlado y coordinado son factores decisivos que inciden en el consumo de energía y en su coste por m^3 .

Preparación del aire comprimido: La calidad del aire comprimido utilizado es decisivo para la duración de los componentes neumáticos y para su funcionamiento correcto. Los aceites utilizados en compresores, así como agua o partículas de diversa índole eliminan la lubricación de por vida de los componentes, por lo que se acelera su desgaste y se producen daños en las juntas. Adicionalmente, aumenta el consumo de aire comprimido y, por ende, también aumentan los costes.

Distribución de aire comprimido: Las redes de aire comprimido están sujetas a cambios continuos, por ejemplo, debido a la modificación o ampliación de equipos existentes, al mayor consumo de aire comprimido o a la instalación de tubos adicionales. El resultado: sistemas diseñados e instalados de manera deficiente, con pérdidas de presión que pueden ser considerables.

Esquema de sistema de aire comprimido básico



Fuente:

<http://www.monografias.com/trabajos79/termodinamica-avanzada-disminucion-costos/termodinamica-avanzada-disminucion-costos2.shtml>. Consulta abril 2016

Resultados

A raíz de conocer los aspectos para mejora desde el equipo inicial donde se genera la fuente de aire a presión se desencadenen una serie de componentes los cuales al ser dimensionado en su forma adecuada repercuten grandemente en la eficiencia energética.

Se toma en consideración que componentes que deben utilizarse y cuantificar de acuerdo a sus dimensiones y capacidad evitar sobredimensionamiento

de equipos para ser amigables con el equipo y su demanda como por ejemplo actuadores, válvulas, generadores de vacío.

El ahorro energético de la parte eléctrica también se cuantifica en la eficiencia de la fuente principal que accionan estos dispositivos, tomando en cuenta el estado día a día mediante inspecciones y renovando el equipo a uno de mejor eficiencia.



Referencias

Leal Leonel, (2011). AUTOMATIZACIÓN DEL SISTEMA DE AIRE COMPRIMIDO PARA AHORRO DE ENERGÍA (Tesis licenciatura, Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala). Recuperada de http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_0765_EA.pdf

Festo (2014), ACTIVATING AND CONTROLLING EFFICIENTLY, Recuperado de https://www.festo.com/net/SupportPortal/Files/241647/EEF_V01_es_M.pdf

Solé Creus, Antonio, NEUMATICA E HIDRAULICA (2010), 2ª edición ampliada y actualizada. Editorial: Marcombo, S, A. ISBN: 9788426716774.

Villoria, José Roldan, NEUMATICA, HIDRAULICA, Y ELECTRICIDAD APLICADA (2009), 10ª edición, 8ª reimpresión, Editorial, Paraninfo S, A., ISBN: 9788428316484